

DERWENT-ACC-NO: 1981-82925D

DERWENT-WEEK: 198145

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Electrochemical cleaning of high strength carbon steels  
- with soln. contg. sodium bi:sulphate, sodium chloride  
and thiourea

INVENTOR: BOGORAD, L Y A; KNOPOVA, L K ; SIMONOVA, N M

PATENT-ASSIGNEE: BOGORAD L YA[BOGOI]

PRIORITY-DATA: 1979SU-2733228 (January 4, 1979)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
SU 802412 B	February 9, 1981	N/A	003	N/A

INT-CL (IPC): C25F001/06

ABSTRACTED-PUB-NO: SU 802412B

BASIC-ABSTRACT:

Scale, rust, contaminants and corrosion prods. are removed electrochemically from high-strength carbon steels (tensile strength over 140 kgf/sq.mm) before applying protective Zn, Cd or oxide-phosphate coatings by using a soln. contg. (in g/l): sodium bisulphate 400-500, NaCl 10-30, thiourea 5-10. The recommended process conditions are: pH 1, temp. 18-45 deg.C, anodic current density 10-15 A/sq.dm., time 0.5-3 min.

The pickling process is self-regulating, because the excess NaHSO<sub>4</sub> forms a precipitate which redissolves progressively to make up for consumption during the process. Treatment of steels 65S2VA, 30KhGSA and 38KhS under the above conditions removes all scale and rust. The metal removal rate is 0.7-0.72 microns/min. Bul. 5/7.2.81. (3pp)

TITLE-TERMS: ELECTROCHEMICAL CLEAN HIGH STRENGTH CARBON STEEL  
SOLUTION CONTAIN  
SODIUM BI SULPHATE SODIUM CHLORIDE THIOUREA

DERWENT-CLASS: E16 M11

CPI-CODES: E10-A13A; E33-A; E33-C; M11-H01;



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 802412

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 04.01.79 (21) 2733228/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.02.81. Бюллетень № 5

Дата опубликования описания 09.02.81

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

С 25 F 1/06

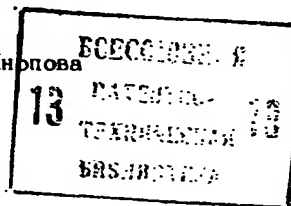
// С 25 D 5/34

(53) УДК 621.9.  
.047.7(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Л. Я. Богорад, Н. М. Симонова и Л. К. Кныпова

(71) Заявитель



### (54) РАСТВОР ДЛЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СТАЛЕЙ

1

Изобретение относится к электрохимической обработке (ЭХО) сталей, в частности к удалению окислы, ржавчины, загрязнений и продуктов коррозии с поверхности высокопрочных (предел прочности выше 140 кгс/мм<sup>2</sup>) углеродистых сталей перед нанесением защитных покрытий, например цинковых кадмиевых или окисно-фосфатных.

Известен раствор для электрохимической обработки алюминия, содержащий кислый сернокислый натрий (10-20 г/л) хлористый натрий (200-250 г/л) и серную кислоту до pH - 0,5-2,8 [1].

Данный раствор предназначен для травления алюминиевой фольги с целью повышения удельной емкости конденсатора; процесс травления ведут при температуре 85-100°C и анодной плотности тока 75-105 А/дм<sup>2</sup>.

Использование указанного раствора для обработки углеродистых сталей не дает положительного эффекта: происходит окислирование стальной поверхности, деталь

2

приобретает черно-бурый цвет, очистки же поверхности от окислы не происходит.

Наиболее близким к изобретению является раствор для электрохимической обработки стали, содержащий сульфат-ион в виде серной кислоты, хлористый натрий и тиомочевину [2].

Однако этот раствор обеспечивает качественное равномерное травление простых углеродистых сталей, не может быть использован для травления высокопрочных пружинных сталей с пределом прочности выше 140 кгс/мм<sup>2</sup>, так как при электрохимическом травлении в этом растворе одновременно происходит и химическое взаимодействие стали с серной кислотой, что приводит к снижению физико-механических свойств высокопрочных пружинных сталей, в частности предела прочности (на 8-15%), и впоследствии к поломке деталей при эксплуатации; сцепление цинкового покрытия с поверхностью не-

удовлетворительное. Стабильность раствора составляет 1350–1645 А·ч/л.

Целью изобретения является повышение степени очистки поверхности.

Поставленная цель достигается тем, что в качестве источника сульфат-ионов раствор содержит кислый сернокислый натрий при следующем соотношении компонентов, г/л:

Кислый сернокислый натрий	400–500
Хлористый натрий	10–30
Тиомочевина	5–10

Процесс очистки рекомендуют проводить при  $\text{pH} = 1$ , 18–45°C и анодной плотности тока 10–15 А/дм<sup>2</sup> в течение 0,5–3 мин.

Кислый сернокислый натрий, в отличие от серной кислоты, не взаимодействует химически с обрабатываемой сталью и, следовательно, вследствие исключения наводороживания не вызывает изменения предела прочности стали, что делает возможным применение данного раствора для электрохимического травления высокопрочных углеродистых сталей с пределом прочности выше 140 кгс/мм<sup>2</sup>, например 38ХС, 30ХГСА, 65С2ВА.

Раствор готовят следующим образом: 1/2 расчетного количества воды нагревают до 30–40°C и вводят расчетное количество кислого сернокислого натрия со-

ласно рецептурным значениям. Затем вводят хлористый натрий и тиомочевину, предварительно растворенную в отдельной емкости.

5 При охлаждении раствора до температуры 18–20°C избыточное количество кислого сернокислого натрия выпадает в осадок. Проработки раствора не требуется. Раствор химически не агрессивен.

10 Использование концентраций компонентов раствора ниже или выше указанных пределов приводит к подтравливанию очищенной поверхности, недостаточной отбеливающей способности, осаждению тиомочевины на подвесках или накоплению на дне ванны большого количества осадка кислого сернокислого натрия.

Процесс травления в данном растворе 20 является саморегулирующим, что достигается за счет насыщения раствора кислым сернокислым натрием ( $\text{NaHSO}_4$  в растворе – 400–500 г/л), избыток которого при температуре электролита 18–20°C выпадает в осадок (растворимость  $\text{NaHSO}_4$  при 0°–286 г/л, при 100°C – 500 г/л), по мере обеднения раствора происходит растворение осадка соли и саморегулирование состава по  $\text{NaHSO}_4$ .

30 Изобретение может быть проиллюстрировано несколькими примерами, представленными в таблице.

Состав раствора, г/л, режим и результаты обработки	Примеры		
	1	2	3
Кислый сернокислый натрий	400	450	500
Натрий хлористый	10	16	30
Тиомочевина	5	7	10
Температура, °C	18	30	45
Анодная плотность тока, А/дм <sup>2</sup>	10	12	15
Продолжительность, мин	3	1,5	0,5
Марка стали	65С2ВА	30ХГСА	38ХС
Съем металла, мкм/мин	0,70	0,72	0,70
Степень очистки, %	100	100	100
Ржавчина и окалина на поверхности деталей, %	100	97	95
до электрохимического травления, после электрохимического травления	поверхность полностью очищена от окислы и охавчины		

Таким образом, раствор, по изобретению обеспечивает качественную очистку поверхности высокопрочных углеродистых сталей с сохранением их механических свойств, позволяет исключить применение дробеструйной обработки при очистке указанных марок сталей, раствор стабилен в работе и не содержит в своем составе сильно действующих ядовитых веществ.

#### Ф о р м у л а   и з о б р е т е н и я

Раствор для электрохимической обработки сталей, содержащий сульфат-ионы,

хлористый натрий и тиомочевину, отличающийся тем, что, с целью повышения степени очистки поверхности, в качестве источника сульфат-ионов он содержит кислый сернокислый натрий при следующем соотношении компонентов, г/л:

10	Кислый сернокислый натрий	400-500
	Хлористый натрий	10-30
	Тиомочевина	5-10,

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Патент США № 3316164, кл. 204-141, опублик. 1964.
2. Авторское свидетельство СССР № 320553, кл. С 25 F 3/06, 1970.

Составитель В. Бобок

Редактор Г. Бельская

Техред М. Лоя

Корректор М. Коста

Заказ 10531/34

Тираж 715

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4